

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. Oktober 2003 (02.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/081147 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F25B 43/00,
39/04(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): BEHR GMBH & CO. [DE/DE]; Mauserstrasse 3,
70469 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/02995

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. März 2003 (21.03.2003)(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KASPAR, Mar-
tin [DE/DE]; Kelterstrasse 99, 73733 Esslingen (DE).
MOLT, Kurt [DE/DE]; Ruländerweg 23, 74321 Bi-
etigheim-Bissingen (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

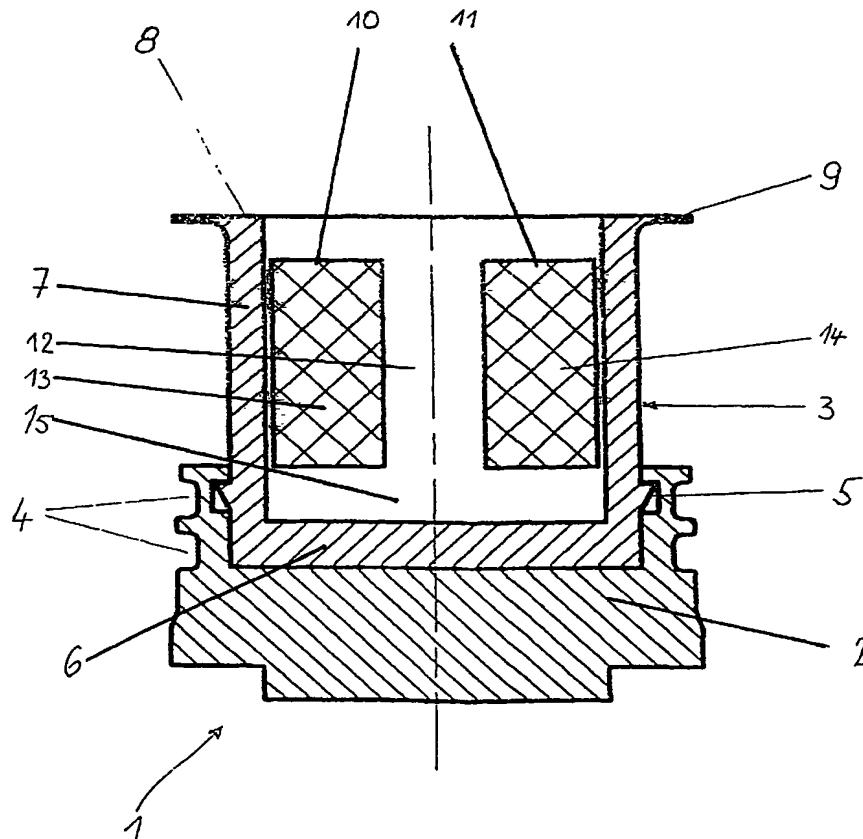
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 13 176.7 23. März 2002 (23.03.2002) DE(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COOLANT CONDENSER

(54) Bezeichnung: KÄLTEMITTELKONDENSATOR



(57) Abstract: The invention relates to a coolant condenser comprising a network consisting of pipes and ribs, collecting tubes arranged on both sides of the network and a parallel arranged collector which is connected through the coolant to the collecting tube or condenser by means of overflow holes. A filter insert is located in the collector, which is connected to a closure plug, wherein said insert has a peripheral sealing arranged between the overflow holes.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Kältemittelkondensator mit einem aus Rohren und Rippen bestehenden Netz, beiderseits des Netzes angeordneten Sammelrohren sowie einem parallel angeordneten Sammler, der über Überströmöffnungen mit dem Sammelrohr bzw. dem Kondensator in Kältemittelverbindung steht. Im Sammler befindet sich ein Filtereinsatz, der mit einem Verschlussstopfen verbunden ist, wobei dieser Einsatz eine

umlaufende Dichtung aufweist, die zwischen den Überströmöffnungen angeordnet ist.

BEST AVAILABLE COPY



WO 03/081147 A1



MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN,
YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaat (regional): europäisches Patent (SI).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

10

Kältemittelkondensator

15

Die Erfindung betrifft einen Kältemittelkondensator mit einem aus Rohren und Rippen bestehenden Netz, beiderseits des Netzes angeordneten Sammelrohren sowie mit einem über mindestens eine Zuström- und mindestens eine Abströmöffnung mit einem der Sammelrohre verbundenen und parallel zu diesem angeordneten Sammler insbesondere nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 oder des Anspruches 10.

20

Die Erfindung betrifft auch ein Einsatzteil für einen Sammler eines Kondensators einer Klimaanlage für Kraftfahrzeuge insbesondere nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 13.

25

Der durch die DE-A 197 12 714 der Anmelderin bekannte Kondensator ist ein so genanntes Kondensatormodul, welches durch einen mit dem Kondensator integrierten Sammler gekennzeichnet ist. Dabei ist dieser Sammler rohrförmig ausgebildet, parallel zu einem der beiden Sammelrohre des Kondensators angeordnet und steht über eine Zuströmöffnung und eine

30

Abströmöffnung in Fluidverbindung mit dem benachbarten Sammelrohr. In dem Sammler ist eine Trockner/Filterpatrone positioniert, die mit einem Verschlussstopfen über eine Rastverbindung formschlüssig und lösbar verbunden ist. Die Trockner/Filterpatrone wird nach dem Löten des

Kondensators in den Sammler eingesetzt, der dann durch den Verschlussstopfen fluid- und druckdicht verschlossen wird. Die Trockner/Filterpatrone weist ein Kunststoffgehäuse mit einer umlaufenden Dichtlippe auf, welche zwischen der Zuström- und der Abströmöffnung angeordnet ist und den Sammler in einen Zuströmraum und einen Abströmraum unterteilt. Das Kältemittel gelangt somit nach Durchströmen der Trockner/ Filterpatrone aus dem Zuströmraum in den Abströmraum und damit wieder in das Netz des Kondensators. Eine ausführliche Beschreibung eines solchen Kondensatormoduls geht aus der DE-A 44 02 927 der Anmelderin hervor. Das Durchströmen der mit Granulat gefüllten Trockener/Filterpatrone führt zu einem nicht unerheblichen Druckabfall für das Kältemittel, welches den Sammler nach Austritt aus dem Kondensator vollständig bis zum Wiedereintritt in die Unterkühlstrecke des Kondensators durchströmt.

Weitere Bauarten von Trockner/Filterpatronen wurden durch die DE 200 04 438 U1, FR-A 2 750 761 und die EP-A 0 921 022 bekannt. Bei der DE '438 sind Abstandshalter erforderlich, um die Trockner/Filterpatrone im Sammler zu positionieren. Bei der Trockner/Filterpatrone nach der EP '022 und der FR '761 ist eine Trennwand im Sammler erforderlich, in welche das untere Ende der Trockner/Filterpatrone eingesetzt wird, während das obere Ende mit dem Verschlussstopfen verbunden ist. Nachteilig bei diesen Bauarten ist, dass die Patrone relativ lang ist und bezüglich des Einbaus und des Ausbaues nicht einfach zu handhaben ist.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kältemittelkondensator bzw. ein Einsatzteil der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass die Zahl der Einzelteile für eine Trockner/Filtereinheit sowie gegebenenfalls deren Kosten reduziert werden und gegebenenfalls auch der Ein- und Ausbau der Einheit erleichtert wird.

- 3 -

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des selbständigen Anspruchs 1.

5 Durch die räumliche Trennung von Trocknung und Filterung des Kältemittels ergibt sich ein geringerer Druckabfall für das Kältemittel, welches den Sammler durchströmt. Dieser reduzierte Druckverlust wirkt sich positiv auf die Leistung des gesamten Kondensators aus. Darüber hinaus wird die Funktionseinheit Trocknung/Filterung in ihrem Aufbau vereinfacht, weil
10 zusätzliche Einzelteile wie z. B. Abstandshalter entfallen. Durch die Anordnung des Verschlussstopfens und des mit ihm verbundenen Einsatzes im unteren Bereich des Sammlers, also im Bereich der Zuström- und Abströmöffnung, wird der gesamte Einsatz in seiner Länge verkürzt.

15 Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Einsatz topfförmig ausgebildet und als separate Filtereinheit aufgebaut, die entweder mit dem Verschlussstopfen als Montageeinheit verclipst oder einstückig als Spritzgussteil ausgebildet ist. Die Filterwirkung ist funktionell in sofern verbessert, als das Kältemittel zunächst in das Innere des topfförmigen Einsatzes, von dort aus radial nach außen über Filtersiebe in einen Ringraum
20 und von dort zurück in den Kondensator strömt. Durch die Anordnung der Filtersiebe auf dem Umfang ergibt sich eine größere Filterdurchtrittsfläche und damit ein geringerer Druckabfall für das Kältemittel. Schmutzpartikel, die durch das Sieb zurückgehalten werden, können sich auf dem Boden des topfförmigen Einsatzes sammeln und verstopfen somit nicht das Filter. Durch
25 die Herstellung von Einsatz und Verschlussstopfen als einstückiges Spritzteil, sei es aus Kunststoff oder sei es aus einer Aluminiumlegierung, lassen sich die Herstellkosten senken. Durch die Fixierung des Verschlussstopfens im Sammler wird gleichzeitig der Einsatz im Sammler positioniert, was insbesondere für die Dichtlippe von Bedeutung ist, da diese zwischen der
30 Zuström- und der Abströmöffnung angeordnet sein muss.

- 4 -

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung erfolgt die Trocknung durch ein oberhalb des Filtereinsatzes positioniertes Trocknersäckchen, welches kältemitteldurchlässig ist und in seinem Inneren ein Trocknergranulat aufnimmt. Dieses Säckchen stützt sich auf dem Rand des topfförmigen Einsatzes ab, so dass der Hohlraum im Inneren des Filtereinsatzes frei bleibt.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 9.

Eine weitere Lösung ergibt sich gemäß den Merkmalen des Anspruchs 10. Dabei ist der Filtereinsatz als einstückiges Kunststoffspritzteil zu einer Trocknerpatrone verlängert, die das Trocknergranulat aufnimmt. Somit ist es möglich, Trockner und Filter als ein Teil mit dem Verschlussstopfen von unten in den Sammler einzuführen und dort in seiner Betriebsposition zu positionieren. Der obere Teil der Trocknerpatrone, d. h. oberhalb der Dichtlippe weist eine relativ große Umfangsfläche auf, die von Fenstern durchbrochen und durch ein relativ grobmaschiges Filtergewebe abgedeckt ist. Dadurch bleiben größere Schmutzpartikel außerhalb der Patrone. Der untere Teil der Patrone, d. h. unterhalb der Dichtlippe weist ebenfalls fensterartige Durchbrechungen auf, die allerdings durch ein relativ engmaschiges Filtersieb abgedeckt sind. Durch die Kombination von grob- und feinmaschigem Filter wird der Druckabfall der Patrone reduziert.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die einstückig aus Kunststoff hergestellte Trocknerpatrone mit Verschlussstopfen, das Einsatzteil, über O-Ringe gegenüber dem Sammler abgedichtet. Durch den Innendruck im Sammler wird der teilweise hohl ausgebildete Verschlussstopfen aufgrund des geringeren Elastizitätsmoduls von Kunststoff etwas aufgeweitet, so dass die O-Ringe zusätzlich verpresst werden und damit die Dichtwirkung erhöht wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 11 und 12, sowie 14 bis 23.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen beispielhaft in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden genauer beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 einen Filtereinsatz, verbunden durch Clipverbindung mit einem Verschlussstopfen,

Fig. 2 einen Filtereinsatz, einstückig mit dem Verschlussstopfen hergestellt, in einem Sammelrohr,

Fig. 3 eine einstückig als Kunststoffspritzteil hergestellte Trockner-/Filterpatrone.

Fig. 1 zeigt einen Einsatz 1, bestehend aus einem Verschlussstopfen 2 und einem Filtereinsatz 3. Dieser Einsatz 1 wird – ähnlich wie beim eingangs beschriebenen Stand der Technik – in einen hier nicht dargestellten Sammler eines Kältemittelkondensators für eine Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges eingesetzt. Der Verschlussstopfen 2 ist in ähnlicher Weise ausgebildet wie in der DE-A 100 39 260 der Anmelderin beschrieben, d. h. er weist an seinem Umfang zwei Ringnuten 4 auf, in welche nicht dargestellte O-Ringe zur Abdichtung des Verschlussstopfens gegenüber der Innenwand des nicht dargestellten Sammlers eingelegt werden. Der Verschlussstopfen 2 ist aus einer Aluminiumlegierung hergestellt und in beiden Richtungen im Sammler festgelegt. Der Filtereinsatz 3 ist über eine Clips- oder Rastverbindung 5 formschlüssig und lösbar mit dem Verschlussstopfen 2 verbunden und somit auch mit dem Verschlussstopfen 2 zentriert. Der Filtereinsatz 3 ist topfförmig

- 6 -

ausgebildet, d. h. er weist einen Boden 6, eine zylinderförmige Wand 7 und einen Rand 8 auf, der radial nach außen in eine elastische kreisringförmige Dichtlippe 9 übergeht. Die Wand 7 ist durch rechteckförmige, über den Umfang verteilte Fenster durchbrochen, von denen zwei Fenster 10, 11 in der zeichnerischen Schnittdarstellung sichtbar sind. Zwischen diesen Fenstern 10, 11 sind jeweils Stege 12 belassen. Die fensterartigen Durchbrüche 10, 11 sind mit einem feinmaschigen Filtergewebe 14, 14 belegt. Somit weist der topfförmige Einsatz 3 einen zylindrischen freien Innenraum 15 auf, er ist als Kunststoffspritzteil hergestellt.

Fig. 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei welchem ein Einsatz 20 als einstückiges Spritzteil, bestehend aus einem Verschlussstopfenteil 20a und einem Filterteil 20b besteht. Im Übrigen sind sowohl das Verschlussenteil 20a als auch das Filterteil 20b ähnlich wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 aufgebaut, mit dem Unterschied, dass die Clipsverbindung 5 zu Gunsten der einstückigen Bauweise entfällt. Der Einsatz 20 ist in einen teilweise dargestellten Sammler 21 eingesetzt, durch O-Ringe 22 abgedichtet und durch einen Sicherungsring 23 axial festgelegt (wie auch aus dem vorgenannten Stand der Technik bekannt). Der rohrförmig ausgebildete Sammler 21 weist eine Zuströmöffnung 24 und eine Abströmöffnung 25 auf, über welche das Kältemittel des nicht dargestellten Kondensators in den Sammler 21 einströmt und aus diesem wieder ausströmt. Zwischen diesen beiden Öffnungen 24, 25 ist eine an den Einsatz 20 in seinem oberen Bereich 20b angeformte Dichtlippe 20c angeordnet, welche das Innere des Sammlers 21 in einen Zuströmraum 26 und in einen Abströmraum 27 unterteilt, der als Ringraum im Bereich der Abströmöffnung 25 ausgebildet ist. Oberhalb des Einsatzes 20, d. h. oberhalb der Dichtlippe 20c ist ein Trocknersäckchen 28 lose angeordnet; es ist mit einem bekannten Trocknergranulat gefüllt und bewirkt somit den Entzug von Feuchtigkeit aus dem Kältemittel. Auf der Höhe des Ringraumes 27 sind – wie beim

- 7 -

Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 – fensterartige, mit einem Filtergewebe 29 abgedeckte Durchbrüche 30 angeordnet.

Die Funktion der o. e. Trockner/Filtereinheit ist die Folgende: das Kältemittel, dargestellt durch einen Pfeil E, tritt in den Zuströmraum 26 des Sammlers 21 ein, wo es in Kontakt mit dem Trocknersäckchen 28 bzw. mit dem im Inneren des Säckchens 28 befindlichen Granulat kommt. Das Kältemittel durch- und umströmt das Säckchen 28, da dieses nicht den gesamten freien Querschnitt des Sammlers 21 ausfüllt. Anschließend tritt das somit entfeuchtete Kältemittel in den Innenraum 31 des Einsatzteiles 20b ein. Das Kältemittel liegt hier in flüssiger Phase vor und tritt aus dem Innenraum 31 radial durch die Filtergewebe 29 nach außen in den Ringraum 27 und strömt von dort über die Austrittsöffnung 25, dem Pfeil A folgend, in den hier nicht dargestellten Kondensator bzw. dessen ebenfalls nicht dargestellte Sammelrohr. Von dort erreicht das Kältemittel eine nicht dargestellte Unterkühlstrecke des Kondensators.

Fig. 3 zeigt eine Trockner/Filterpatrone 33, bei welcher ein Verschlussstopfen 34, ein Filtereinsatz 35 und eine Trocknerhülse 36 einstückig als Kunststoffspritzteil mit einer umlaufenden Dichtlippe 37 ausgebildet sind. Der Verschlussstopfen 34 und der Filtereinsatz 35 in Verbindung mit der Dichtlippe 37 sind ähnlich wie bei den vorherigen Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 1 und Fig. 2 ausgebildet, d. h. innerhalb des Filtereinsatzes 35 befindet sich ein etwa zylindrischer Hohlraum 38, der über Filteröffnungen 39 mit der Außenseite in Verbindung steht. Die oberhalb der Dichtlippe 37 als Verlängerung des Filtereinsatzes 35 angeordnete Trocknerpatrone besteht aus einer käfigartigen Hülse 40, die eine Vielzahl von Durchbrüchen 41 aufweist, die ebenfalls durch ein (kreuzschraffiert dargestelltes) Filtergewebe 42 abgedeckt sind. Die Hülse 40, in welcher sich nicht dargestelltes Granulat zur Trocknung des Kältemittels befindet, enthält in ihrem oberen Bereich eine Druckplatte 43, eine Druckfeder 44 sowie eine Abschlusskappe 45, die durch

- 8 -

eine Querschnittsverengung 46 der Hülse 40 nach außen abgestützt wird. Die gesamte Trockner/Filterpatrone 33 wird durch den Verschlussstopfen 34 im nicht dargestellten Sammler positioniert, d. h. zusätzliche Abstandshalter sind nicht erforderlich. Die Einheit 33 wird von unten, d. h. in dem Bereich des Kondensators, wo sich die Abströmöffnung (vgl. Fig. 2, Bezugszahl 25) befindet, in das Sammlerrohr eingeschoben. Hierdurch ergibt sich eine minimale Baulänge für die gesamte Trockner-/Filtereinheit 33.

Der Verschlussstopfen 34 kann ähnlich ausgebildet und im Sammler befestigt sein, wie in der bereits erwähnten DE-A 100 39 260 der Anmelderin beschrieben. Hier ergibt sich aufgrund der Ausbildung in Kunststoff, der einen geringeren Elastizitätsmodul als beispielsweise Aluminium aufweist, ein zusätzlicher Vorteil: Durch den Innendruck im Sammler, der auch auf das Innere des zum Teil hohl ausgebildeten Verschlussstopfens 34 wirkt, wird dieser nach außen, d. h. in radialer Richtung aufgeweitet, so dass die (hier nicht dargestellten) O-Ringe etwas stärker verpresst werden und somit eine höhere Dichtwirkung erzielen.

Insgesamt ergibt sich für die Trockner-/Filterpatrone 33 ein günstiger Druckabfall, weil im oberen Bereich der Patrone, d. h. oberhalb der Dichtlippe 37 eine relativ große und grobmaschige Filteroberfläche zur Verfügung steht, während im unteren Teil, d. h. unterhalb der Dichtlippe 37 ein feinmaschiges Filter vorgesehen ist.

Patentansprüche

5

1. Kältemittelkondensator mit einem aus Rohren und Rippen bestehenden Netz, beiderseits des Netzes angeordneten Sammelrohren sowie mit einem über mindestens eine Zuström- und mindestens eine Abströmöffnung mit einem der Sammelrohre verbundenen und parallel zu diesem angeordneten Sammler, in welchem ein mit einem Verschlussstopfen verbundener Einsatz mit Filtermitteln angeordnet ist, wobei der Einsatz ein umlaufendes zwischen der Zuström- und der Abströmöffnung angeordnetes Dichtmittel aufweist und der Verschlussstopfen im Bereich der Abströmöffnung angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Filtermittel als separater Einsatz und als funktionelle Einheit ausgebildet und im Bereich der Abströmöffnung angeordnet ist.

10

15

20

2. Kältemittelkondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz topfförmig ausgebildet ist und einen Boden, eine Wand und einen Rand aufweist, wobei die Wand fensterartige, durch Filtersiebe abgedeckte Durchbrüche aufweist und am Rand (8) das als umlaufende Dichtlippe ausgebildete Dichtmittel angeordnet ist.

25

3. Kältemittelkondensator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz mit dem Verschlussstopfen durch eine Clipsverbindung lösbar verbunden ist.

30

4. Kältemittelkondensator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz einstückig mit dem Verschlussstopfen ausgebildet ist.

5. Kältemittelkondensator nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz und der Verschlussstopfen als Spritzgussteil hergestellt sind.

5

6. Kältemittelkondensator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Spritzgussteil aus Kunststoff hergestellt ist.

7. Kältemittelkondensator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Spritzgussteil aus einer Aluminiumlegierung hergestellt ist.

10

8. Kältemittelkondensator nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenfläche der topfförmigen Wand mit der Innenwand des Sammlers im Bereich der Abströmöffnung eine Ringkammer und die Innenfläche der topfförmigen Wand und des Verschlusssteiles einen freien Hohlraum bilden.

15

9. Kältemittelkondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb des Einsatzes Trocknungsmittel als Granulatsäckchen positioniert sind.

20

10. Kältemittelkondensator mit einem aus Rohren und Rippen bestehenden Netz, beiderseits des Netzes angeordneten Sammelrohren sowie mit einem über mindestens eine Zuström- und mindestens eine Abströmöffnung mit einem der Sammelrohre verbundenen und parallel zu diesem angeordneten Sammler, in welchem ein mit einem Verschlussstopfen verbundener Einsatz mit Trocknungs- und Filtermitteln angeordnet ist, wobei der Einsatz ein umlaufendes zwischen der Zuström- und der Abströmöffnung angeordnetes Dichtmittel aufweist und der Verschlussstopfen im Bereich der Abströmöffnung angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet,

25

30

- 11 -

dass der Einsatz als einstückiges Bauteil, wie insbesondere Spritzgussteil, ausgebildet ist, welches aus dem Verschlussstopfen und einer käfigartigen Hülse besteht.

- 5 11. Kältemittelkondensator nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse fensterartige Durchbrüche aufweist, die durch Filtersiebe abgedeckt sind.
- 10 12. Kältemittelkondensator nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussstopfen umfangseitig Ringnuten zur Aufnahme von O-Ringen aufweist.
- 15 13. Einsatzteil für einen Sammler eines Kondensators einer Klimaanlage für Kraftfahrzeuge, bestehend aus einem Verschlussstopfen und einem mit dem Verschlussstopfen verbundenen, ein umlaufendes Dichtmittel aufweisendes Filterteil, wobei das Einsatzteil von einer Stirnseite des Sammlers einsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Filterteil als separater Einsatz und funktionelle Einheit ausgebildet ist.
- 20 14. Einsatzteil nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz topfförmig ausgebildet ist und einen Boden, eine Wand und einen Rand aufweist, wobei die Wand fensterartige, durch Filtersiebe abgedeckte Durchbrüche aufweist und am Rand das als umlaufende Dichtlippe ausgebildete Dichtmittel angeordnet ist.
- 25 15. Einsatzteil nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz mit dem Verschlussstopfen durch eine Clipsverbindung lösbar verbunden ist.

30

- 12 -

16. Einsatzteil nach Anspruch 13 oder 14 , dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz einstückig mit dem Verschlussstopfen ausgebildet ist.

5 17. Einsatzteil nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz und der Verschlussstopfen als Spritzgussteil hergestellt sind.

18. Einsatzteil nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Spritzgussteil aus Kunststoff hergestellt ist.

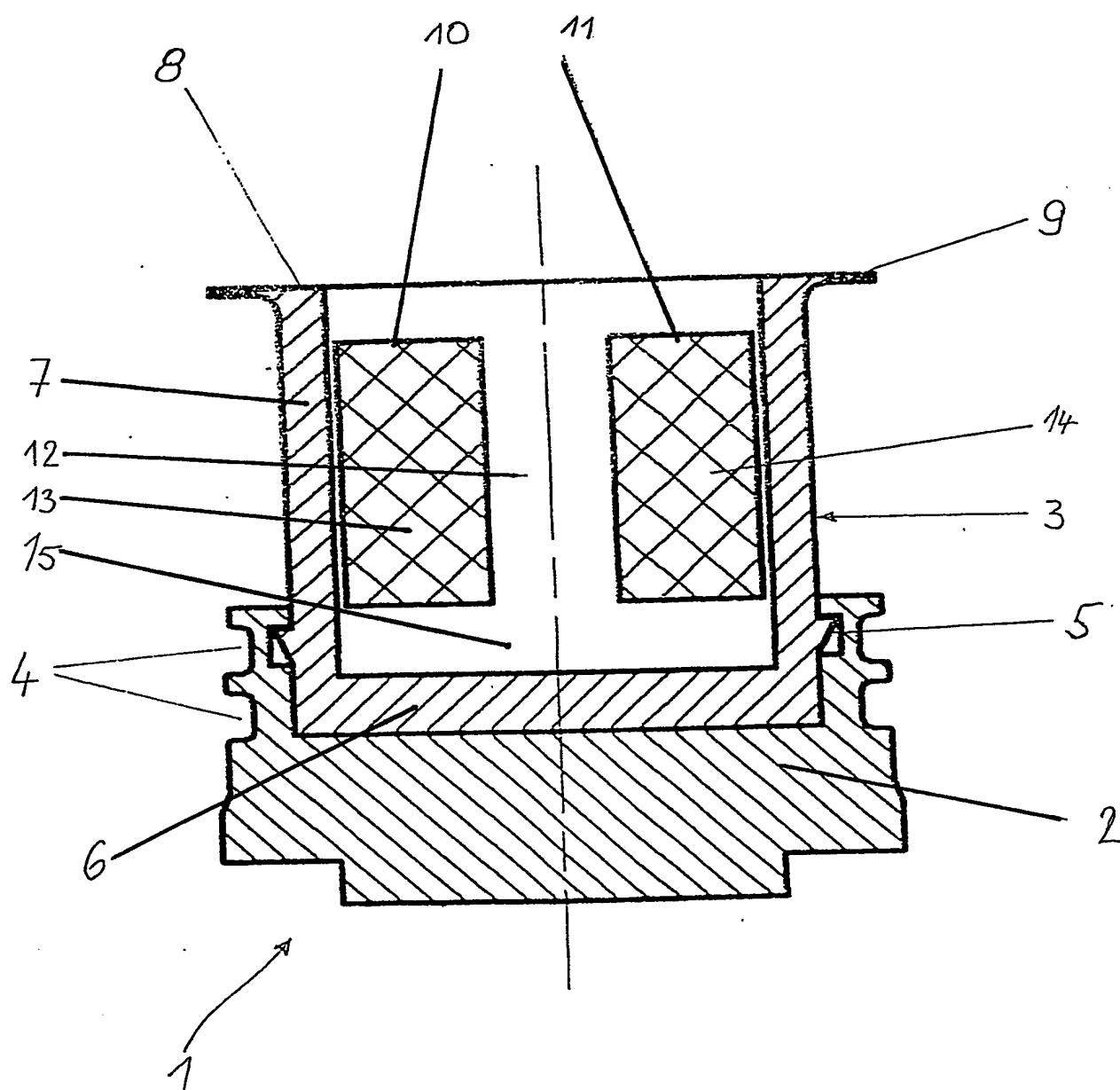
10 19. Einsatzteil nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Spritzgussteil aus einer Aluminiumlegierung hergestellt ist.

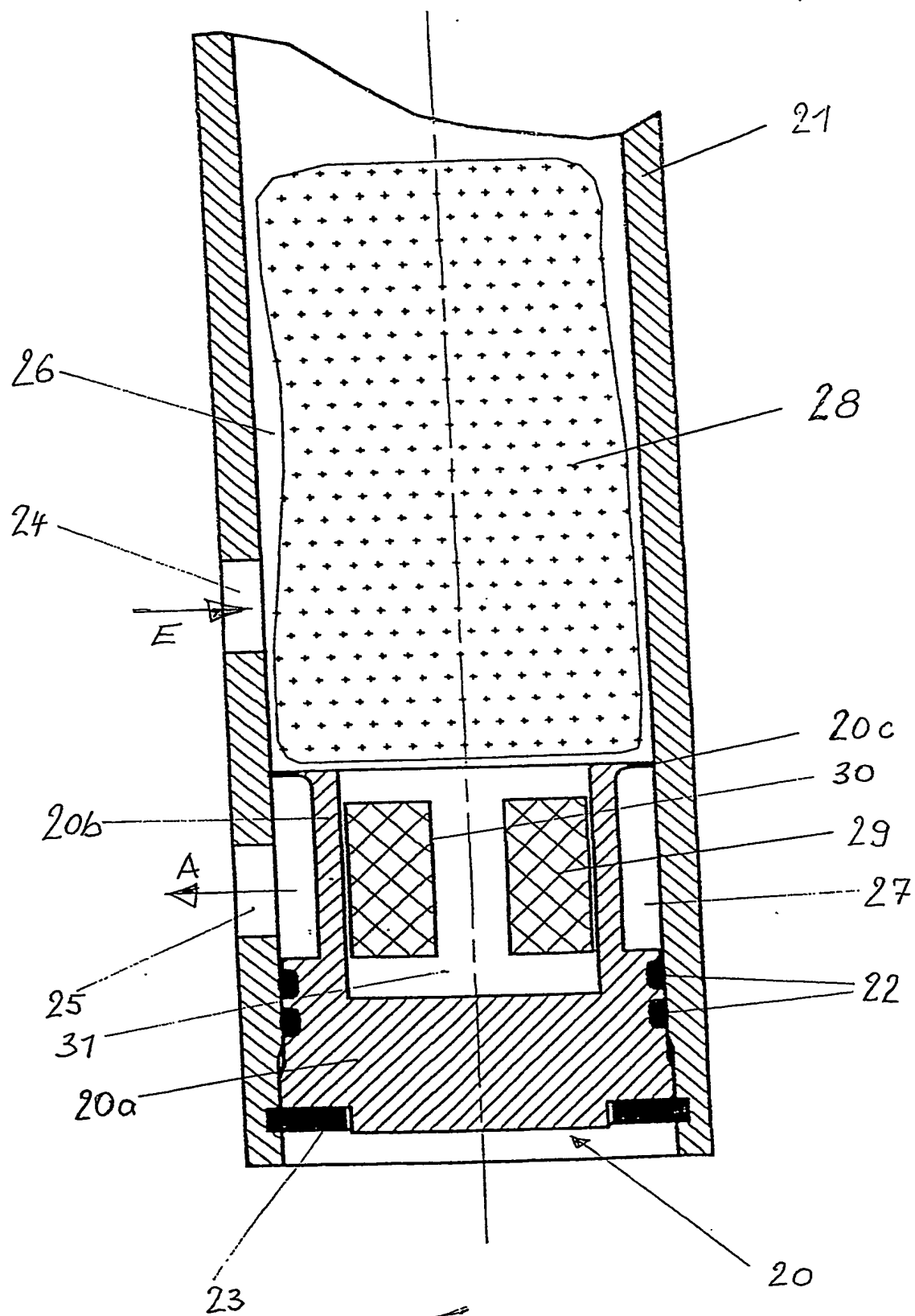
15 20. Einsatzteil für einen Sammler eines Kondensators einer Klimaanlage für Kraftfahrzeuge, bestehend aus einem Verschlussstopfen und mit einer mit dem Verschlussstopfen verbundenen Trockner-/Filterpatrone, wobei das Einsatzteil von einer Stirnseite des Sammlers her einsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzteil als einstückiges Spritzgussteil ausgebildet ist, welches aus dem Verschlussstopfen und einer käfigartigen Hülse besteht.

20 21. Einsatzteil nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse fensterartige Durchbrüche aufweist, die durch Filtersiebe abgedeckt sind.

25 22. Einsatzteil nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussstopfen umfangseitig Ringnuten zur Aufnahme von O-Ringen aufweist.

30 23. Einsatzteil nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Spritzgussteil aus Kunststoff hergestellt ist.

Fig. 1

Fig. 2

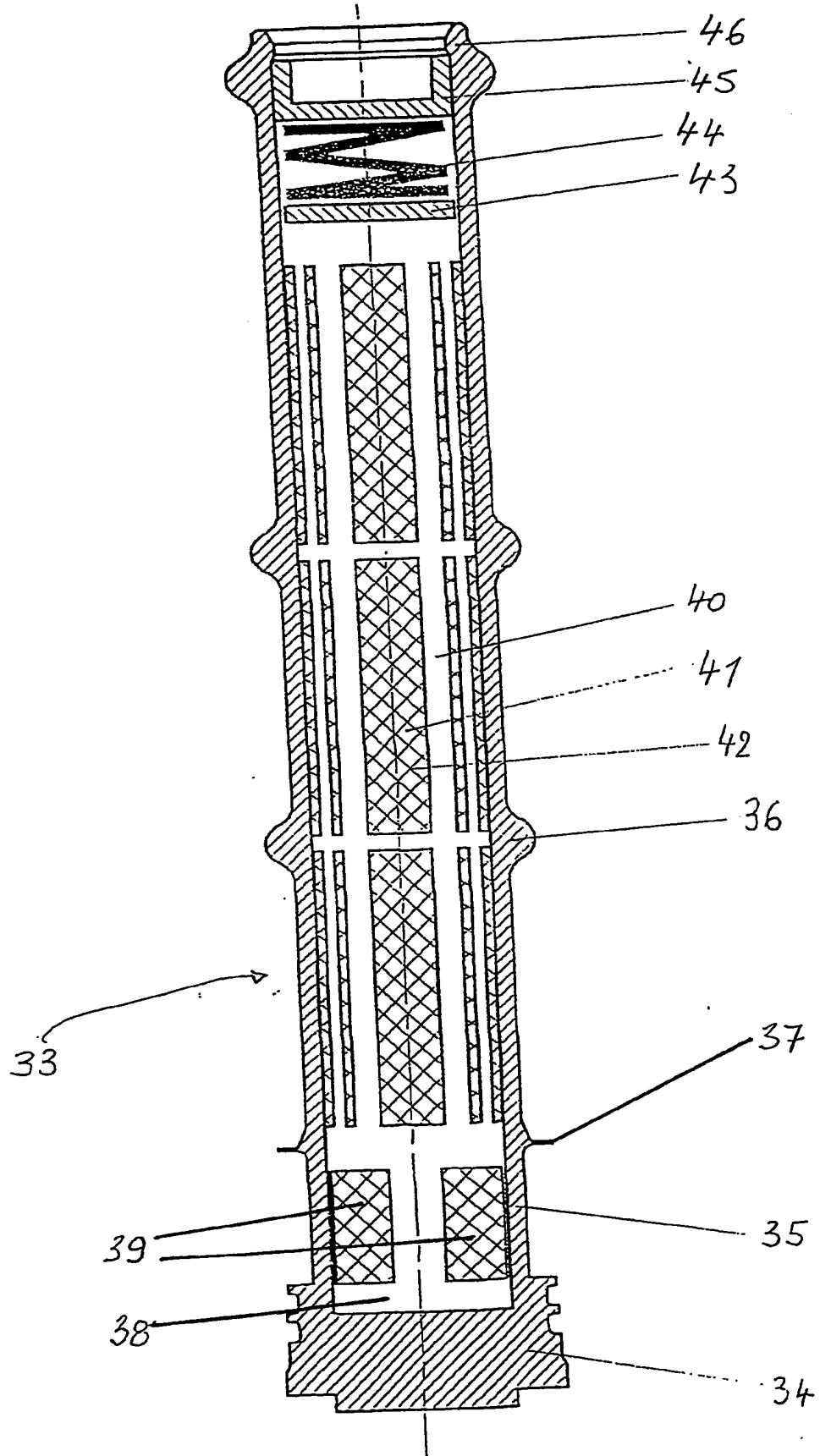


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/02995

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F25B43/00 F25B39/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 F25B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 19, 5 June 2001 (2001-06-05) -& JP 2001 033121 A (DENSO CORP), 9 February 2001 (2001-02-09)	1, 2, 4-14
A	abstract figures 1, 3, 4	3, 15
X	EP 1 150 076 A (DENSO CORP) 31 October 2001 (2001-10-31) abstract paragraph '0087! - paragraph '0088! figure 14	1
X	US 6 223 556 B1 (GABBEY LAWRENCE W ET AL) 1 May 2001 (2001-05-01) abstract figures 3, 7	1
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 July 2003

Date of mailing of the international search report

06/08/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Graaf, J.D.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/02995

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 19, 5 June 2001 (2001-06-05) -& JP 2001 041612 A (CALSONIC KANSEI CORP), 16 February 2001 (2001-02-16) abstract figures 1,3	1
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 04, 31 March 1998 (1998-03-31) -& JP 09 324962 A (DENSO CORP), 16 December 1997 (1997-12-16) abstract	1
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 07, 29 September 2000 (2000-09-29) -& JP 2000 097524 A (NIPPON LIGHT METAL CO LTD), 4 April 2000 (2000-04-04) abstract	1
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 20, 10 July 2001 (2001-07-10) -& JP 2001 082836 A (NIPPON LIGHT METAL CO LTD), 30 March 2001 (2001-03-30) abstract	1
A	EP 0 854 058 A (CONTROLS GMBH DEUTSCHE) 22 July 1998 (1998-07-22)	
A	DE 197 12 714 A (BEHR GMBH & CO) 1 October 1998 (1998-10-01) cited in the application	
A	DE 200 04 438 U (S K G ITALIANA S P A) 21 June 2000 (2000-06-21) cited in the application	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/02995

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2001033121	A	09-02-2001	NONE
EP 1150076	A	31-10-2001	AU 757032 B2 30-01-2003 AU 3874201 A 01-11-2001 BR 0101602 A 20-11-2001 CN 1320794 A 07-11-2001 EP 1150076 A2 31-10-2001 JP 2002323274 A 08-11-2002 US 2002023448 A1 28-02-2002
US 6223556	B1	01-05-2001	NONE
JP 2001041612	A	16-02-2001	NONE
JP 09324962 2	A		NONE
JP 2000097524	A	04-04-2000	NONE
JP 2001082836	A	30-03-2001	NONE
EP 0854058	A	22-07-1998	DE 29700640 U1 22-05-1997 DE 69801531 D1 11-10-2001 DE 69801531 T2 18-04-2002 EP 0854058 A1 22-07-1998 ES 2163814 T3 01-02-2002
DE 19712714	A	01-10-1998	DE 19712714 A1 01-10-1998 EP 0867670 A2 30-09-1998 JP 10272919 A 13-10-1998 US 5992174 A 30-11-1999
DE 20004438	U	21-06-2000	DE 20004438 U1 21-06-2000 EP 1132695 A1 12-09-2001 US 2001025511 A1 04-10-2001

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/02995

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F25B43/00 F25B39/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F25B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 19, 5. Juni 2001 (2001-06-05) -& JP 2001 033121 A (DENSO CORP), 9. Februar 2001 (2001-02-09)	1,2,4-14
A	Zusammenfassung Abbildungen 1,3,4	3,15
X	EP 1 150 076 A (DENSO CORP) 31. Oktober 2001 (2001-10-31) Zusammenfassung Absatz '0087! - Absatz '0088! Abbildung 14	1
X	US 6 223 556 B1 (GABBAY LAWRENCE W ET AL) 1. Mai 2001 (2001-05-01) Zusammenfassung Abbildungen 3,7	1

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Juli 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/08/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Graaf, J.D.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/02995

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE LITERATUR

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 19, 5. Juni 2001 (2001-06-05) -& JP 2001 041612 A (CALSONIC KANSEI CORP), 16. Februar 2001 (2001-02-16) Zusammenfassung Abbildungen 1,3 ----	1
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 04, 31. März 1998 (1998-03-31) -& JP 09 324962 A (DENSO CORP), 16. Dezember 1997 (1997-12-16) Zusammenfassung ----	1
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 07, 29. September 2000 (2000-09-29) -& JP 2000 097524 A (NIPPON LIGHT METAL CO LTD), 4. April 2000 (2000-04-04) Zusammenfassung ----	1
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 20, 10. Juli 2001 (2001-07-10) -& JP 2001 082836 A (NIPPON LIGHT METAL CO LTD), 30. März 2001 (2001-03-30) Zusammenfassung ----	1
A	EP 0 854 058 A (CONTROLS GMBH DEUTSCHE) 22. Juli 1998 (1998-07-22) ----	
A	DE 197 12 714 A (BEHR GMBH & CO) 1. Oktober 1998 (1998-10-01) in der Anmeldung erwähnt ----	
A	DE 200 04 438 U (S K G ITALIANA S P A) 21. Juni 2000 (2000-06-21) in der Anmeldung erwähnt -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/02995

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2001033121	A	09-02-2001	KEINE	
EP 1150076	A	31-10-2001	AU 757032 B2	30-01-2003
			AU 3874201 A	01-11-2001
			BR 0101602 A	20-11-2001
			CN 1320794 A	07-11-2001
			EP 1150076 A2	31-10-2001
			JP 2002323274 A	08-11-2002
			US 2002023448 A1	28-02-2002
US 6223556	B1	01-05-2001	KEINE	
JP 2001041612	A	16-02-2001	KEINE	
JP 09324962 2	A		KEINE	
JP 2000097524	A	04-04-2000	KEINE	
JP 2001082836	A	30-03-2001	KEINE	
EP 0854058	A	22-07-1998	DE 29700640 U1	22-05-1997
			DE 69801531 D1	11-10-2001
			DE 69801531 T2	18-04-2002
			EP 0854058 A1	22-07-1998
			ES 2163814 T3	01-02-2002
DE 19712714	A	01-10-1998	DE 19712714 A1	01-10-1998
			EP 0867670 A2	30-09-1998
			JP 10272919 A	13-10-1998
			US 5992174 A	30-11-1999
DE 20004438	U	21-06-2000	DE 20004438 U1	21-06-2000
			EP 1132695 A1	12-09-2001
			US 2001025511 A1	04-10-2001

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.